

# HPLC-Analyse von Phytoalexinen zur Differenzierung von *Camelina sativa* (L.) Crtz.- Sorten

## Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war eine Differenzierung von 13 unterschiedlichen *Camelina sativa*- Sorten/Linien anhand der gebildeten Phytoalexine nach Induktion mit einem Elicitor.

- 1) Hierfür wurde ein Analysenverfahren zur gleichzeitigen Analyse von Camalexin und Methoxycamalexin in *C. sativa* optimiert. Die Extraktion wurde mit Hilfe einer Mikrowellenbehandlung in Methanol, die Festphasenextraktion mit C-18 Material durchgeführt. Die Quantifizierung erfolgte mit der RP-HPLC mit einem Fluoreszenzdetektor.

Die Wiederfindungsrate des Verfahrens lag bei über 75 %.

Mit dem optimierten Verfahren ist eine einfache und zeitsparende Analyse von Camalexin und Methoxycamalexin aus frischem Pflanzenmaterial möglich. Das Analysenverfahren ist für die Durchführung von Serienuntersuchungen gut geeignet.

Mit dem optimierten Analysenverfahren wurden verschiedene Fragestellungen bezüglich der Phytoalexinproduktion von *Camelina sativa* bearbeitet, welche die Grundlagen zur Durchführung der Untersuchung zur Sortendifferenzierung anhand der Phytoalexinkonzentration bildeten.

- 2) Zur Induktion der Phytoalexinproduktion unter Gewächshaus- und Klimakammerbedingungen wurden verschiedene Elicitoren (*Alternaria brassicae*, *Botrytis cinerea*, Silbernitrat, Kupferchlorit, BION<sup>®</sup>) verglichen, wobei sich herausstellte, dass der Pflanzenaktivator BION<sup>®</sup> aufgrund der Unkompliziertheit bei der Anwendung und seiner guten Pflanzenverträglichkeit am besten geeignet war.
- 3) Zu den Entwicklungsstadien Keimblatt, Rosette, Schossen und Knospe wurde an Pflanzen einer dänischen Zuchtlinie mit BION<sup>®</sup> die Phytoalexinproduktion induziert. Zu den Stadien Keimblatt und Rosette wurden die höchsten Phytoalexinkonzentrationen (Camalexin und Methoxycamalexin) gemessen. Zum Schossen war die Konzentration um 50 % verringert. Im Knospenstadium waren keine Unterschiede mehr zur Kontrolle vorhanden.
- 4) An der Sorte Bavaria wurde die Akkumulation von Camalexin und Methoxycamalexin nach Behandlung mit BION<sup>®</sup> im Rosettenstadium untersucht. Nach 2 Tagen war ein

Anstieg der Konzentration im Vergleich zur Kontrolle zu beobachten. Die Konzentration stieg bis 8 Tage nach der Behandlung auf über 5500 µg/kg Frischmasse an. Nach 11 Tagen war ein Abfall auf 3000 µg/kg Frischmasse zu beobachten. Dieses Niveau blieb dann bis zum Versuchsende nach 22 Tagen erhalten. In der Kontrolle lagen die Konzentrationen zwischen 50 und 200 µg/kg Frischmasse. Die Konzentration an Camalexin und Methoxycamalexin war bei dieser Sorte ungefähr gleich hoch.

- 5) 13 *C. sativa*-Sorten/Linien wurden unter drei unterschiedlichen Temperaturregimen inkubiert. 17 Tage nach Behandlung mit BION<sup>®</sup> wurden die Konzentrationen an Camalexin und Methoxycamalexin verglichen. Der Temperaturbereich lag zwischen 24 und 6 °C. Es wurde eine negative Korrelation zwischen Temperatur und Konzentration an Phytoalexinen festgestellt. Zwischen den verwendeten Sorten/Linien traten sowohl Unterschiede bezüglich der Konzentrationen an Camalexin und Methoxycamalexin als auch Unterschiede bezüglich der Gesamtkonzentrationen an Phytoalexin auf. Anhand der Messdaten wurden verschiedene Differenzierungen der 13 Sorten/Linien durchgeführt.
- 6) Zusätzlich wurden Untersuchungen auf das Vorhandensein weiterer mit BION<sup>®</sup> induzierbarer bioaktiver Substanzen an *Camelina sativa* durchgeführt. Hierbei wurde eine Fraktion erhalten, die eine wachstumshemmende Wirkung auf *A. brassicae* hatte. Die biowirksame Komponente konnte nicht identifiziert werden, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich um ein Artefakt handelt.
- 7) Weiter wurde bei diesen Untersuchungen eine durch BION<sup>®</sup> induzierbare nicht biowirksame Substanz gefunden. Hier könnte es sich um ein Stoffwechselprodukt der Camalexin- (Methoxycamalexin) Synthese handeln.